

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-253326

(43)Date of publication of application : 18.09.2001

(51)Int.Cl.

B60T 7/06  
G05G 1/14

(21)Application number : 2000-065848

(71)Applicant : TCM CORP

(22)Date of filing : 10.03.2000

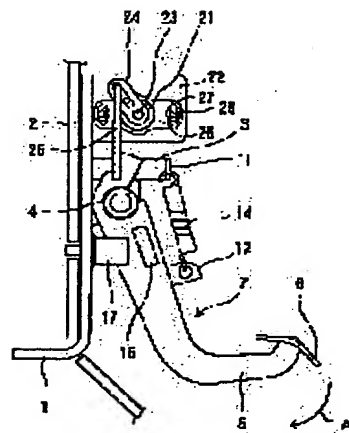
(72)Inventor : KIKUCHI HIDEKAZU

## (54) BRAKE PEDAL DEVICE FOR INDUSTRIAL VEHICLE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a brake pedal device for an industrial vehicle imparting a feeling of pedal-stepping force and a stepping amount of the pedal similar to conventional vehicles.

**SOLUTION:** This brake pedal device has a spring 14 supporting the brake pedal 7 to position the pedal 7 in a prescribed position, and a potentiometer 21 detecting a turn of the pedal 7 to detect the stepping amount of the pedal 7, while a rubber mount 17 generating reaction force to the pedal 7 is disposed at a position where the pedal 7 is turned by a prescribed angle against the spring 14. Therefore, when the pedal 7 is stepped, the pedal 7 is turned by the prescribed angle against reaction force of the spring 14 at first and is turned against the reaction force of both the spring 14 and the rubber mount 17. Accordingly, because the pedal 7 is not turned unless stepping on the pedal 7 strongly from halfway, a worker can obtain the feeling like application of strong brake force when strongly stepping on the pedal 7, and the feeling like application of weak brake force when weakly stepping on the pedal 7, so that the worker can drive the vehicle with the same feeling as the vehicle having a conventional hydraulic brake device.



- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1-支持体         | 11-第2弾性体              |
| 2-足踏板         | 12-フック                |
| 3-第1弾性体       | 14-バネ(第1弾性体)          |
| 4-シャフト        | 16-ブッシュ               |
| 5-ブレーキペダルのアーム | 17-ゴムマウント(ゴム部(第2弾性体)) |
| 6-ブレーキペダルの取付部 | 21-ポテンシオメータ(角度センサ)    |
| 7-ブレーキペダル     | 22-連結部材               |

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-253326

(P2001-253326A)

(43) 公開日 平成13年9月18日(2001.9.18)

(51) IntCl.

識別記号

F I

ターミナル(参考)

B 6 0 T 7/06

B 6 0 T 7/06

E 3 J 0 7 0

G 0 5 G 1/14

G 0 5 G 1/14

E

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-65848(P2000-65848)

(22) 出願日 平成12年3月10日(2000.3.10)

(71) 出願人 000003241

ティー・シー・エム株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

(72) 発明者 菊地 英一

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

ティー・シー・エム株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

Fターム(参考) 3J070 AA32 BA17 CC04 CC07 CD23

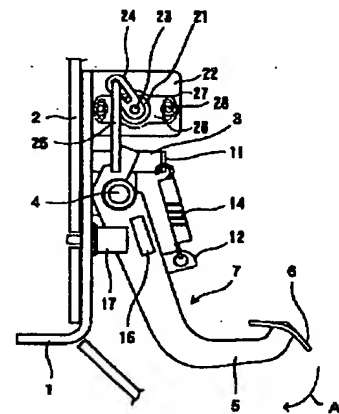
DA02

(54) 【発明の名称】 産業用車両のブレーキペダル装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ペダルを踏み込む力とその踏み込み量の感覚が従来の車両に近くなる産業用車両のブレーキペダル装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ブレーキペダル7を一定の位置に支持するバネ14と、ブレーキペダル7の回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出するポテンシオメータ21を備え、ブレーキペダル7をバネ14に抗して所定の角度回転させた位置に、ペダルに対して反力を発生するゴムマウント17を配置する。この構成によれば、ブレーキペダル7は踏み込まれると、最初はバネ14の反力に抗して、所定の角度回転するとバネ14およびゴムマウント17の両方の反力に抗して回転する。よって、途中から強く踏み込まなければ、回転なくなり、作業者はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置の車両と同感覚で運転することができる。



1…支持体  
2…車両本体  
3…第1部材  
4…シャフト  
5…ブレーキペダルのアーム  
6…ブレーキペダルの踏板  
7…ブレーキペダル

11…第2部材  
12…フック  
14…バネ(第1弾性体)  
15…ブラケット  
17…ゴムマウント(ゴム部(第2弾性体))  
21…ポテンシオメータ(角度センサ)  
25…連結部材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転自在に支持されたブレーキペダルと、  
前記ブレーキペダルを一定の位置に支持する第1弾性体と、  
前記ブレーキペダルの回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出する角度センサを備えた産業用車両のブレーキペダル装置であって、  
前記ブレーキペダルを前記第1弾性体に抗して所定の角度回転させた位置に、前記ペダルに対して反力を発生する第2弾性体を配置したことを特徴とする産業用車両のブレーキペダル装置。

【請求項2】 ブレーキペダルの側面に、第2弾性体と接触するブラケットを設け、ブレーキペダルはこのブラケットが第2弾性体と接触することにより反力を受ける構成としたことを特徴とする請求項1に記載の産業用車両のブレーキペダル装置。

【請求項3】 ブラケットが第2弾性体に接触するまでの距離を調整可能としたことを特徴とする請求項2に記載の産業用車両のブレーキペダル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、産業用車両のブレーキペダル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、産業用車両のブレーキ装置では、ブレーキペダル装置のブレーキペダルの操作量（踏み込み量）を油圧に変換してブレーキ力を得ているが、最近、車両の速度制御を電子制御で行っている産業用車両が多くなり、ブレーキペダルの操作量（踏み込み量）を直接、ブレーキ油圧回路へ伝達せず、センサにより検出して電気信号に変換し、この電気信号を速度制御のコントローラへ入力し、このコントローラによりブレーキを制御することが多くなっている。

【0003】上記センサはブレーキペダルの回転角度を操作量（踏み込み量）と見なして電気信号に変換している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ブレーキペダルの操作量を油圧に変換する従来の車両では、作業者がペダルを強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られるのに対し、単に回転角度を入力するブレーキペダルではそのような感覚が得られず、作業員は電子制御の車両を運転するとき、強い違和感を感じるという問題があった。

【0005】そこで、本発明は、ペダルを踏み込む力とその踏み込み量の感覚を従来の車両と近くでき、作業員が電子制御の車両を運転するときの違和感を解消できる産業用車両のブレーキペダル装置を提供することを目的としたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、回転自在に支持されたブレーキペダルと、前記ブレーキペダルを一定の位置に支持する第1弾性体と、前記ブレーキペダルの回転を検出してこのペダルの踏み込み量を検出する角度センサを備えた産業用車両のブレーキペダル装置であって、前記ブレーキペダルを前記第1弾性体に抗して所定の角度回転させた位置に、前記ペダルに対して反力を発生する第2弾性体を配置したことを特徴とするものである。

【0007】ここで、第1弾性体と第2弾性体は、バネ体あるいはゴム体である。上記構成によれば、ブレーキペダルは踏み込まれると、最初は第1弾性体の反力に抗して、続いて所定の角度回転すると第1弾性体および第2弾性体の両方の反力に抗して回転する。よって、途中から踏み込み力を増さなければ、ブレーキペダルは回転しなくなる。

【0008】また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、ブレーキペダルの側面に、第2弾性体と接触するブラケットを設け、ブレーキペダルはこのブラケットが第2弾性体と接触することにより、反力を受ける構成としたことを特徴とするものである。

【0009】上記構成によれば、ブラケットが第2弾性体に接触する時点から、ブレーキペダルは第1弾性体および第2弾性体の両方の反力を受ける。また請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の発明であって、ブラケットが第2弾性体に接触するまでの距離を調整可能としたことを特徴とするものである。

【0010】上記構成によれば、ブラケットが第2弾性体に接触するまでのストローク量を調整でき、ブレーキペダルの踏み込み量と踏み込み力の特性を調整することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1および図2に本発明の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の構造図を示す。

【0012】図1、図2において、1は車両本体2に垂直に取り付けられるブレーキペダル支持体であり、この支持体1から水平に、第1部材3が突設され、この部材3の下部に支持体1に沿って水平にシャフト4が支持され、このシャフト4に回転自在で、シャフト4を中心に回転する側面視L字状のアーム5が設けられ、このアーム5の先端に踏板（ペダル部）6が固定されている。前記アーム5と踏板6によりブレーキペダル7が形成される。

【0013】また第1部材3の先端には支持体1に沿って水平に第2部材11が固定され、また前記ブレーキペダル7のアーム5の中央部上面にフック12が突設されてお

り、このフック12と第2部材11の正面に設けた孔13間に第1弾性体であるバネ14が取り付けられている。このバネ14によりブレーキペダル7は所定の高さに吊り支持される。

【0014】またブレーキペダル7のアーム5の中央部側部には平板状のブラケット16が長軸方向に取り付けられ、支持体1には、このブラケット16に対向して第2弾性体であるゴムマウント（ゴム体）17が取り付けられている。

【0015】また支持体1にはブレーキペダル7のアーム5の上方に、角度センサであるポテンシオメータ21が、支持体1より突設されたブラケット22に取り付けられ、このポテンシオメータ21の回転軸23に連結された摺動子24とブレーキペダル7のアーム5の上端部が連結部材25により連結されている。ポテンシオメータ21には回転軸23が飛び出している側面とは逆の側面に、ポテンシオメータ21の取り付け部材26が設けられ、この取り付け部材26には、ポテンシオメータ21の両側方位置に縦長の長孔27が設けられている。また前記ブラケット22には、中央部にポテンシオメータ21が嵌合する丸孔が設けられ、この丸孔の両側方にネジが切られており、ポテンシオメータ21は、前記丸孔に嵌め込まれ、前記ネジに対して取り付け部材26の長孔27を通してボルト28が絞め込まれることによりブラケット22に固定される。

【0016】以下、上記構成における作用を説明する。作業員がブレーキペダル7を矢印Aの方向へ踏み込むと、ブレーキペダル7のアーム5は、最初はバネ14の反力に抗してシャフト4を中心に回し、続いて所定角度（ブラケット16がゴムマウント17に接触するまでの角度）回転すると、ゴムマウント17とバネ14の両方の反力に抗してシャフト4を中心に回し回転する。この回転に伴って上端が回転移動し、この動作が連結部材23を介してポテンシオメータ21へ伝達され、ブレーキペダル7のアーム5の回転角度、すなわち踏み込み量（ストローク量）が電気信号に変換され、コントローラ（図示せず）へ伝達される。

【0017】また作業員がブレーキペダル7から足を外すと、ゴムマウント17とバネ14の両方の反力によりブレーキペダル7のアーム5はシャフト4を中心に逆の方向へ回動して元の位置に戻り、これに伴って上端が逆方向へ回転移動し、この動作が連結部材23を介してポテンシオメータ21へ伝達され、ブレーキペダル7のアーム5の回転角度、すなわち踏み込み量が0まで変換され、コントローラ（図示せず）へ伝達される。

【0018】以上のようにブレーキペダル7の踏み込み量がポテンシオメータ21により検出されると、コントローラにより検出された踏み込み量に応じてブレーキ力が制御される。

【0019】またブレーキペダル7がある程度まで踏み込まれると、ブラケット16がゴムマウント17に当り、ゴ

ムマウント17とバネ14の両方の反力がペダル5にかかることから、作業員は途中からブレーキペダル7を強く踏み込まないとブレーキペダル7を回転させる、すなわちブレーキ力を得ることができない。

【0020】本実施の形態による、ブレーキペダル7の踏み込み量（ストローク；mm）と踏み込み力（踏力；N）の特性の一例を図3に示す。図3に示すように、従来の場合と比較して、約50%のストロークから踏力を増さない（強く踏まないと）、ストローク量を増すことはできない特性が示されている。

【0021】したがって、作業員はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と違和感なく同感覚で運転することができる。

【0022】なお、本実施の形態では、第2弾性体としてゴム体であるゴムマウント17を使用しているが、コイルバネ、重ネ板バネなどバネ体を使用することができ、また第1弾性体としてバネ体であるバネ14を使用しているが、ゴム帯などゴム体を使用することができる。

【0023】またブラケット16を無くして、ブレーキペダル7のアーム5が直接、第2弾性体であるゴムマウント17に接触して反力を受ける構造としてもよい。また図4に示すように、アーム5に取り付けるブラケット16をその位置を調整できる構造とすることもできる。これにより、ブラケット16が第2弾性体であるゴムマウント17に接触するまでのストローク量を調整でき、ブレーキペダル7の踏み込み量（ストローク；mm）と踏み込み力（踏力；N）の特性を調整することができる。図4において、前記ブラケット16に代わるブラケット31は、上端がアーム5の側面に回転自在に支持され、下端がアーム5の側面に位置調整手段（調整機構）により固定されている。たとえば、上端に軸32を設けて、この軸32により上端がアーム5の側面に回転自在に支持され、ネジ切りした軸33を設け、この軸33に対向してアーム5の側面に長孔34を設け、前記軸33をこの長孔34を通し前後に調整して蝶ネジ35で止めることができる構造としている。

【0024】また本実施の形態では、吊り下げ式のブレーキペダル装置の構成を示しているが、立ち上がり式のブレーキペダル装置とすることもできる。図5にその一例を示す。

【0025】図5に示す立ち上がり式のブレーキペダル装置は、図1に示した吊り下げ式のブレーキペダル装置を90°回転させてブレーキペダル支持体1を水平とした構成になっており、ブレーキペダル7の先端部を除き、車両本体2の内部に収納している。

【0026】立ち上がり式のブレーキペダル装置では、バネ14によりブレーキペダル7が立ち上がるように支持されている。この立ち上がり式のブレーキペダル装置においても、同様に途中からブレーキペダル7を強く踏み

込まないとブレーキペダル7を回転させる、すなわちブレーキ力を得ることができず、作業者はペダル7を強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と同感覚で運転することができる。

【0027】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ブレーキペダルは踏み込まれ、所定の角度回転すると第1弾性体および第2弾性体の両方の反力に抗して回転することから、途中から強く踏込まなければ、回転しなくなることにより、作業者はペダルを強く踏み込めば強いブレーキ力が、弱く踏み込めば弱いブレーキ力がそれぞれ得られる感覚が得られ、従来の油圧式のブレーキ装置と同感覚で運転することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の側面図である。

【図2】同産業用車両のブレーキペダル装置の正面図である。

【図3】同産業用車両のブレーキペダル装置の特性図である。

【図4】本発明の他の実施の形態における産業用車両のブレーキペダル装置の要部側面図である。

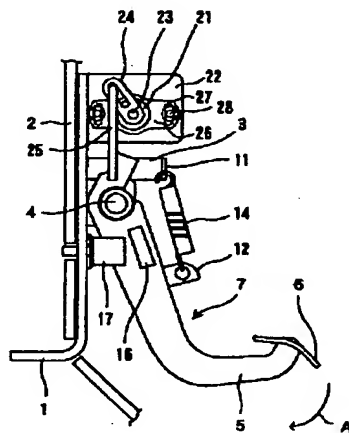
【図5】本発明の他の実施の形態における産業用車両の

ブレーキペダル装置の要部側面図である。

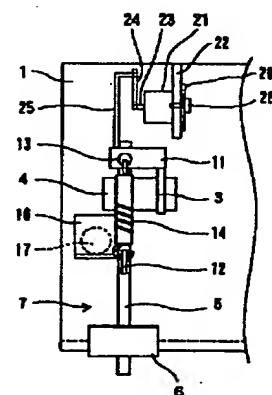
【符号の説明】

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | 支持体                |
| 2  | 車両本体               |
| 3  | 第1部材               |
| 4  | シャフト               |
| 5  | ブレーキペダルのアーム        |
| 6  | ブレーキペダルの踏板         |
| 7  | ブレーキペダル            |
| 11 | 第2部材               |
| 12 | フック                |
| 13 | 孔                  |
| 14 | バネ（第1弾性体）          |
| 16 | ブラケット              |
| 17 | ゴムマウント（ゴム体）（第2弾性体） |
| 21 | ポテンシオメータ（角度センサ）    |
| 22 | ブラケット              |
| 23 | ポテンシオメータの回転軸       |
| 25 | 連結部材               |
| 31 | ブラケット              |
| 32 | 上端軸                |
| 33 | 下端ネジ切り軸            |
| 34 | 長孔                 |
| 35 | 蝶ネジ                |

【図1】



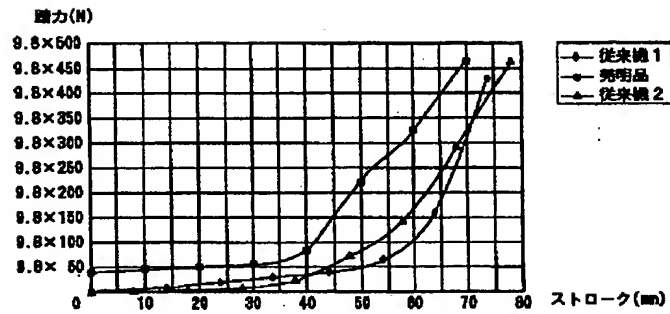
【図2】



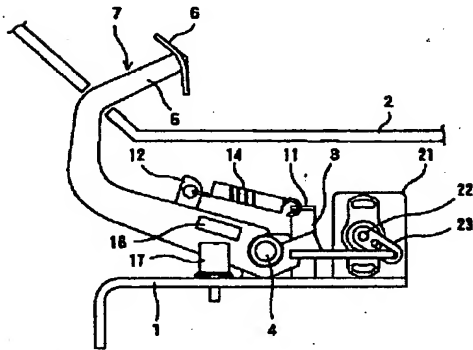
- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1...支持体         | 11...第2部材               |
| 2...車両本体        | 12...フック                |
| 3...第1部材        | 14...バネ（第1弾性体）          |
| 4...シャフト        | 16...ブラケット              |
| 5...ブレーキペダルのアーム | 17...ゴムマウント（ゴム体）（第2弾性体） |
| 6...ブレーキペダルの踏板  | 21...ポテンシオメータ（角度センサ）    |
| 7...ブレーキペダル     | 25...連結部材               |

【図3】

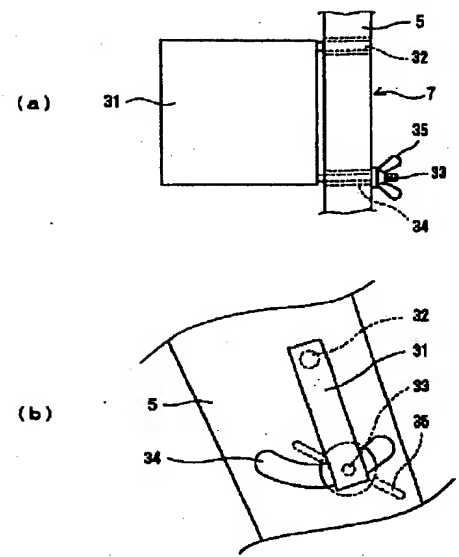
ブレーキペダル ストローク-踏力曲線比較



【図5】



【図4】



- 31...ブラケット
- 32...上端輪
- 33...下端ネジ切り輪
- 34...長孔
- 35...短ネジ